

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-185987**

(43)Date of publication of application : **27.07.1993**

(51)Int.Cl.

B63H 25/24
B63H 25/08

(21)Application number : **04-004886**

(71)Applicant : **TOKIMEC INC**

(22)Date of filing : **14.01.1992**

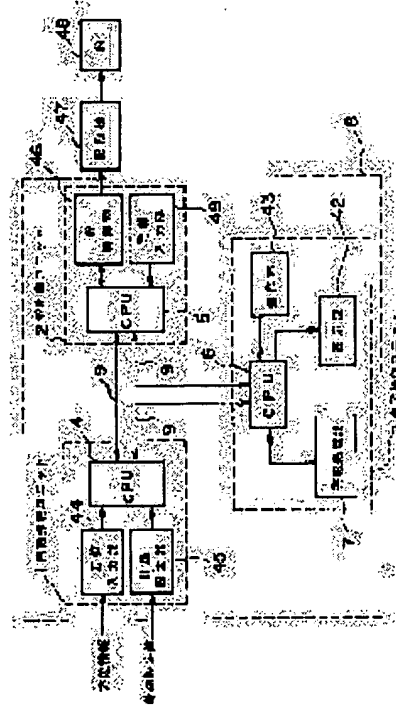
(72)Inventor : **MIYAYAMA TOSHIO
OSUGI SHOZO
YAMADA HIDEMITSU
TAKAHASHI MAMORU**

(54) AUTOMATIC STEERING DEVICE PROVIDED WITH MULTIPLE UNITS

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve expansion ability by providing a plurality of units having different functions for each unit and a transmission route for connecting these units with each other to transmit information, and by adding a unit having a desired function when expansion of performance is required.

CONSTITUTION: An automatic steering device 8 comprises distributed function units such as an automatic steering unit 1, a steering control unit 2, a display operation unit 3, and a transmission route 9. The automatic steering unit 1 comprises an input azimuth part 44, a course setter 45, and a CPU 4 for calculating optimal steering angle, instructing the steering angle, and for carrying out communication and information transmission among the units. The steering control unit 2 comprises a steering control part 46 based on the instruction of steering angle, a steering alarm input part 49 to which an operational signal is added from each part of a steering control system, and a CPU 5 for carrying out communication and information transmission among the units. The display operational unit 3 comprises an operational part 43 for setting parameters for switching systems and modes, a display part 42, an alarm process part 7, and a CPU 6 for carrying out



communication and information transmission among the units, and each function is processed in a distributed manner.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-185987

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl.⁵

B 6 3 H 25/24
25/08

識別記号

Z 7721-3D
7721-3D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-4886

(22)出願日 平成4年(1992)1月14日

(71)出願人 000003388

株式会社トキメック
東京都大田区南蒲田2丁目16番46号

(72)発明者 宮山 俊雄

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式
会社トキメック内

(72)発明者 大杉 正三

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式
会社トキメック内

(72)発明者 山田 秀光

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式
会社トキメック内

(74)代理人 弁理士 三品 岩男 (外2名)

最終頁に続く

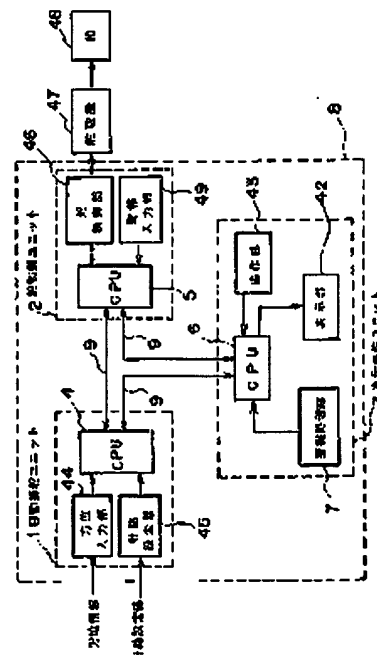
(54)【発明の名称】 複数ユニットを有する自動操舵装置

(57)【要約】

【目的】 拡張性の高い自動操舵装置を提供する。

【構成】 自動操舵装置8は、方位情報と針路設定値を受けて、舵取機47に舵の操作値を送り、舵取機47は、舵を動かし、舵取機47により船48の舵が動かされる。自動操舵装置8は自動操舵ユニット1、舵制御ユニット2、表示操作ユニット3の機能分散ユニットと、伝送路9とを有する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】設定針路と実際の針路に基づき舵機を制御して船を設定針路上に保持する自動操舵装置において、ユニットごとに異なる機能を有する複数のユニットと、上記ユニット間を接続し、情報転送を行う伝送路とを有することを特徴とする自動操舵装置。

【請求項2】設定針路と実際の針路に基づき舵機を制御して船を設定針路上に保持する自動操舵装置において、設定針路と実際の針路に基づき、操舵指令を出力する自動操舵ユニットと、

上記自動操舵ユニットからの指令に基づき舵制御信号を出力する舵制御ユニットと、

操舵の状態を表示する表示操作ユニットと、

上記ユニット間を接続し、情報転送を行う伝送路とを有することを特徴とする自動操舵装置。

【請求項3】請求項1または2記載の自動操舵装置において、

上記ユニットは、中央処理装置を有することを特徴とする自動操舵装置。

【請求項4】請求項1、2または3記載の自動操舵装置において、

上記伝送路は、ユニット相互間をループ状に接続することを特徴とする自動操舵装置。

【請求項5】請求項4記載の自動操舵装置において、上記ループ上の伝送路は、2重化されていることを特徴とする自動操舵装置。

【請求項6】請求項4または5記載の自動操舵装置において、

上記自動操舵ユニットおよび舵制御ユニットは、おのの複数のユニットと、各ユニットを伝送路に接続するための切替器とを有し、

一方のユニットが故障した時に他方に切り替えることを特徴とする自動操舵装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、舵機を制御して船を設定針路に保針する自動操舵装置、特に異なる機能を有するユニットよりなる機能分散型の自動操舵装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動操舵装置としては、例えば図4に示すようなものがある。

【0003】自動操舵装置50は、方位情報と針路設定値を受けて、舵取機47に舵の操作量を送り、舵取機47は、舵を動かし、舵取機47により船48の舵が動かされる。自動操舵装置50は、中央処理装置（CPU）41と、CPU41への指示を入力する操作部43と、CPU41が計算した結果等を表示する表示部42と、船の現在方位情報が入力される方位入力部44と、設定したい針路が入力される針路設定器45と、操舵装置

等の各部で異常が発生したときに警報情報を入力する警報入力部49と、CPUから舵角指令を受けて舵取機47を制御する舵制御部46とを有する。

【0004】船が設定された針路を保針する様に、CPU41は、船型、船種ならびに積荷の状況などに基づく船体動特性推定、船の位置や航路の計算、避浪条件を考慮した最適操舵制御、システムなどの自己点検や警報表示などの各種機能を備えている。上記CPUを含む1つのユニットを介して操船に係わる全ての操作が行われていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の自動操舵装置にあっては、単一のユニットで全てのユーザの要求を満たすようにする場合、高性能で多機能を備えたCPUを使う必要があるが、このようなCPUは規模が大きく、使用者側の要求仕様に応じて多数の機能の中から必要な機能のみを選択して使用するため、システムが不経済である。

【0006】また、システムの拡張性、柔軟性に欠け、オプション機能の付加が迅速に行えないばかりでなく、最小の機能を有するシステム構成とする場合に無駄が多い。

【0007】また、CPUを含む演算制御部内で故障が発生すると、規模が大きく且つコストが高いモジュール全体の交換を行わなければならない。

【0008】また、バックアップシステムが容易に得られないので信頼性向上が図れないという問題点があった。

【0009】本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、拡張性の高い自動操舵装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、設定針路と実際の針路に基づき舵機を制御して船を設定針路上に保持する自動操舵装置において、ユニットごとに異なる機能を有する複数のユニットと、上記ユニット間を接続し、情報転送を行う伝送路とを有することとしたものである。

【0011】

【作用】設定針路と実際の針路に基づき舵機を制御して船を設定針路上に保持する自動操舵装置において、複数のユニットは、ユニットごとに異なる機能を有し、伝送路により上記ユニット間を接続し、情報転送を行う。このため、機能を拡張するためには、拡張したい機能を有するユニットを追加すれば良く、柔軟性がある。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0013】図1は、本発明の一実施例を示す図である。まず構成を説明する。自動操舵装置8は、方位情報

と針路設定値を受けて、舵取機47に舵の操作量を送り、舵取機47は、舵を動かし、舵取機47により船48の舵が動かされる。自動操舵装置8は自動操舵ユニット1、舵制御ユニット2、表示操作ユニット3の機能分散ユニットと、伝送路9とを有する。

【0014】自動操舵ユニット1は、針路や予定航路を設定し、船の現在の針路からその偏差を検知して、針路保針のための操舵指令の発生、ならびに船体動特性や最適制御の演算などが行われる。

【0015】舵制御ユニット2は、自動操舵ユニット1からの指令に基づき針路の保持や変針のための舵制御信号の舵取機47への供給、ならびに舵制御系各部ユニットの故障点検が行われる。

【0016】表示操作ユニット3は、実舵角、操舵方向、偏角、旋回角速度などの表示、自己点検や各種部位の故障警報、ならびにモード切替、制御用パラメータの設定、デイマなどの操作が行われる。

【0017】機能分散された上記ユニットは個別にコントロール機能を備えているので、それぞれのハードは規模が小さくでき、保守点検が容易で、サービスコストが低減できる。

【0018】各ユニットのCPU間の通信は、伝送路9と変復調器により各ユニット間でインタフェースをとって双方向に行われ、インタフェースはRS232C、RS422などに規格化されて、ユニット内部の変更は通信に影響しないように行える。

【0019】従って本装置は、システムの拡張性、柔軟性ならびに信頼性が向上できる。

【0020】さらに、各ユニットについて詳細に述べる。自動操舵ユニット1は、船の現在の針路を示すジャイロコンパスなどからの方位信号が加わる入力方位部44、針路設定器45、針路保持のための最適舵角演算ならびに舵角指令およびユニット間の通信や情報転送を行うCPU4を有する。

【0021】舵制御ユニット2は、自動操舵ユニット1からの舵角指令に基づく舵制御信号を出力する舵制御部46、舵制御系の各部位からの作動信号が加わる舵警報入力部49、ユニット間の通信や情報転送を行うCPU5を有する。

【0022】表示操作ユニット3は、システム切替、モード切替、制御用パラメータ設定などの操作部43、操舵モード、実舵角、操舵方向、偏角、旋回角速度などの表示部42、各種部位の作動レベルと閾値との比較による異常報知などの警報処理部7、ユニット間の通信や情報転送を行うCPU6を有する。

【0023】各機能を分散処理することにより、安価なCPUを使用したユニットを用い全体として高性能ならびに高機能を備えたシステムが構成できる。

【0024】各ユニットは個別に独立した機能を分担し、且つ各ユニット間の通信が規格化できるので、ユニット

の機能変更や仕様変更が容易になりシステムは柔軟性や拡張性が向上できる。

【0025】機能拡張を行う場合も基本ユニットを変更する必要がない。

【0026】図2には、他の実施例を示す。

【0027】自動操舵装置25は、方位情報と針路設定値を受けて（図示しない）、舵取機47に舵の操作量を送り、舵取機47は、舵を動かし、舵取機47により船48の舵が動かされる。自動操舵装置25は自動操舵ユニット21、舵制御ユニット22、表示操作ユニット23の機能分散ユニットと、伝送路26とを有する。

【0028】機能分散されたユニットは相互接続する伝送路26がループ状をなすように配置する。各ユニットはコントロール機能を分散して備え、受信した情報を伝送路26へ再度送信すると共に当該ユニットの情報も送信する。この結果何れのユニット間の通信も行える。また破線にて示す伝送路27を付加すると、通信ならびに情報転送の方向が反転できるので、伝送路26、27の一部断線やユニットが不良になっても折り返し通信により正常ユニット間にて作動が継続して行え、信頼性が向上できる。

【0029】この実施例によると、送信、受信各系統のループ状伝送路を用いて各ユニット間の通信が行えて、オプションユニットが容易に追加できシステムの拡張性が向上できる。

【0030】逆方向に伝送する送信、受信のループを設けると、ループに一部断線やユニット不良が発生しても、正常ユニット間の通信ができ作動が継続できるので信頼性が向上できる。

【0031】図3には、さらに他の実施例を示す。自動操舵装置31は、方位情報と針路設定値を受けて（図示しない）、舵取機A47A、舵取機B47Bに舵の操作量を送る。自動操舵装置31は自動操舵ユニットA32、自動操舵ユニットB33、舵制御ユニットA34、舵制御ユニットB35、表示操作ユニット36の機能分散ユニットと、伝送路37と、切替器38を有する。

【0032】自動操舵及び舵制御ユニットはそれぞれ二重化され、どちらか一方が通信路に接続されるように構成する。自動操舵ユニット、舵制御ユニット及び舵取機は信頼性向上の為に2系統設けて、切替使用できるようにする。故障の場合に各ユニットを切替器38を介して通信路に接続することで、故障が発生したユニットを正常ユニットに切り替えたり、故障ユニットを切り離したりして使用することができ、冗長性を有したシステムを容易に構成することができる。これは特に二重化されているユニットと二重化されていないユニットがシステム内に混在している場合に有効である。

【0033】この実施例によると、冗長性を有した様々なシステム構成が容易に実現できる。また、二重化されたユニットとそうでないユニットが混在しても構成可能

でシステムの自由な組み合わせができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、拡張性の高い自動操舵装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す自動操舵装置を含む船のブロック図。

*【図2】この発明の他の実施例を示す自動操舵装置を含む船のブロック図。

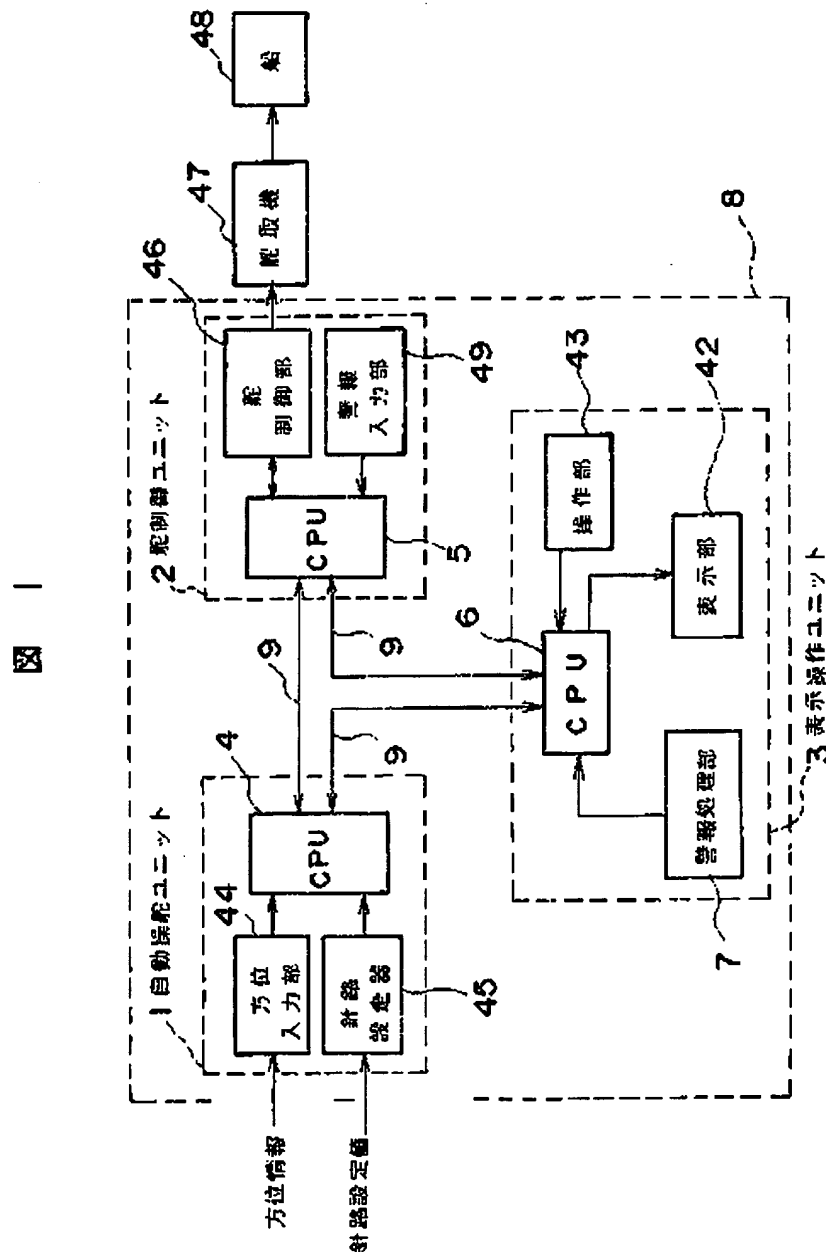
【図3】この発明のさらに他の実施例を示す自動操舵装置を含む船のブロック図。

【図4】従来の自動操舵装置を含む船のブロック図。

【符号の説明】

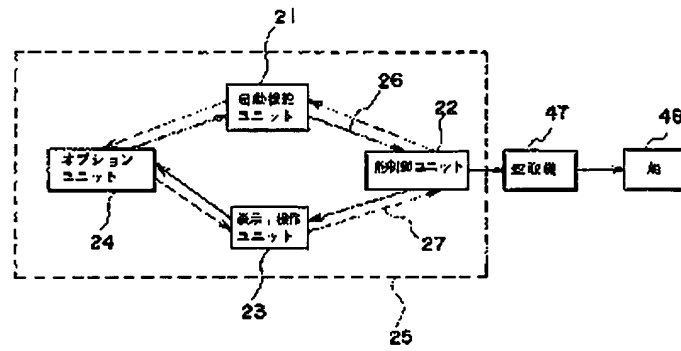
1…自動操舵ユニット、2…舵制御ユニット、3…表示操作ユニット、8…自動操舵装置、9…伝送路。

【図1】



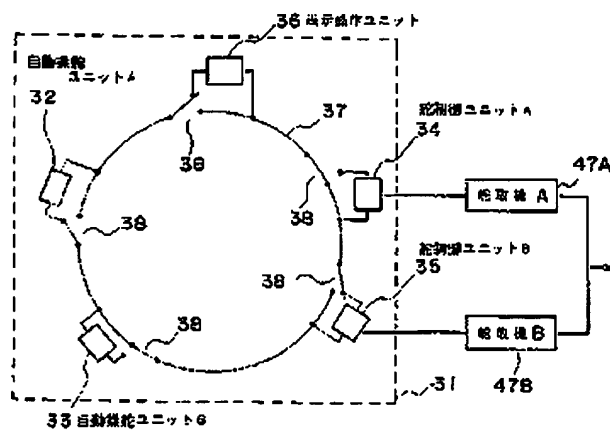
【図2】

図 2



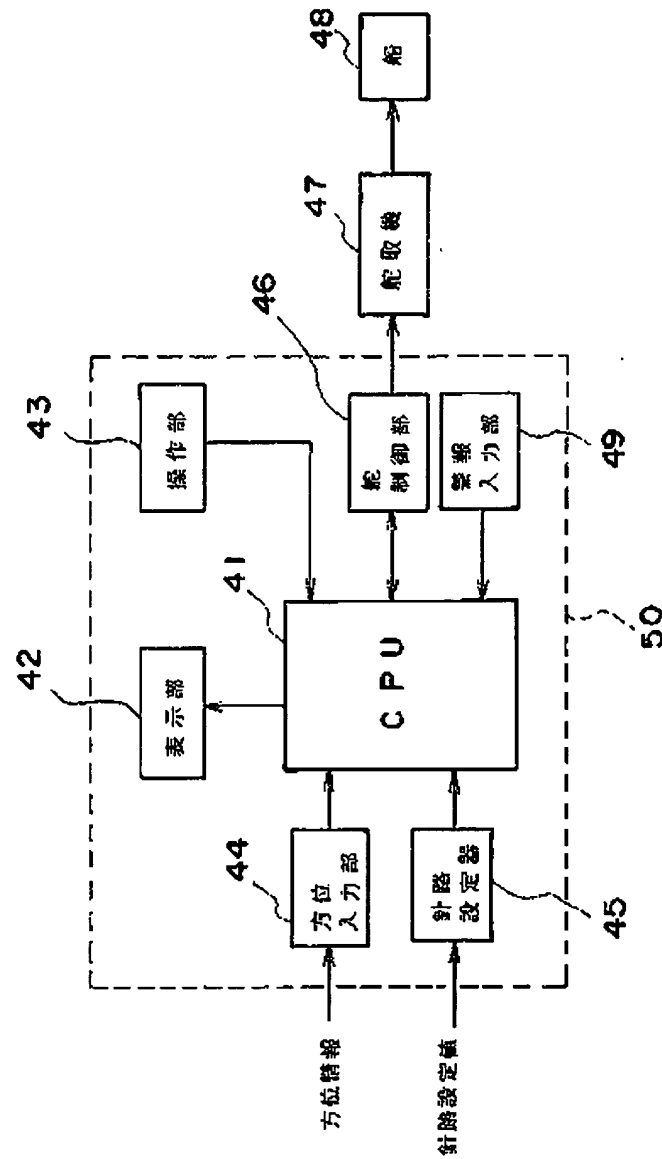
【図3】

図 3



【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 誠

東京都大田区南蒲田2丁目15番46号 株式
会社トキメック内